

Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

**KAUZALNE ATRIBUCIJE USPJEHA, RODNE ULOGE I
STEREOTIPI KAO ODREDNICE OBRAZOVNIH ISHODA U
MATEMATICI**

Diplomski rad

Anamarija Jurjević

Mentor: Doc. dr. sc. Nina Pavlin-Bernardić

Zagreb, 2013

Sadržaj

UVOD.....	1
Teorija očekivanja i vrijednosti	2
Motivacijski koncepti	2
Ishodi	5
Kauzalne atribucije	6
Stereotipi o matematici kao muškoj domeni	7
Rodne uloge i predodžbe o matematici	8
CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA	9
Hipoteze.....	10
METODOLOGIJA	11
Sudionici istraživanja	11
Mjerni instrumenti	11
Postupak	14
REZULTATI	15
Hijerarhijska regresijska analiza za ocjene iz matematike kao kriterij	19
Hijerarhijska regresijska analiza za vjerojatnost upisa više razine matematike na državnoj maturi kao kriterij	21
Hijerarhijska regresijska analiza za upis prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta kao kriterij.....	23
RASPRAVA.....	25
Povezanosti među ispitanim varijablama	25
Doprinos varijabli u objašnjavanju ocjena iz matematike.....	27
Doprinos varijabli u objašnjavanju upisa više razine matematike na državnoj maturi	28
Doprinos varijabli u objašnjavanju upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta.	30
Metodološki nedostaci, prednost istraživanja te implikacije za buduća istraživanja i praksu	32
ZAKLJUČAK.....	34
LITERATURA	35

KAUZALNE ATRIBUCIJE USPJEHA, RODNE ULOGE I RODNI STEREOTIPI KAO ODREDNICE OBRAZOVNIH ISHODA U MATEMATICI

Anamarija Jurjević

SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu spola, gimnazijskog usmjerenja, načina atribuiranja uspjeha, rodni uloga i stereotipa te očekivanja i vrijednosti u objašnjenju obrazovnih postignuća i odabira u matematici. Kao teorijski okvir rada korišten je model očekivanja i vrijednosti Eccles i sur. (1983). U istraživanju je sudjelovalo 337 učenika trećih razreda srednjih škola u Zadru i Zagrebu. Hijerarhijskim regresijskim analizama ispitan je utjecaj navedenih varijabli na obrazovne ishode. Prediktorske varijable objašnjavaju ukupno 63.6% varijance ocjene iz matematike. Učenici muškog spola, učenici matematičkog usmjerenja, oni koji pripisuju svoj uspjeh aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti, a manje vanjskim činiteljima te učenici viših očekivanja i percipirane važnosti matematike imali su više ocjene iz matematike. Prediktori objašnjavaju 64.8% varijance odabira više razine matematike na maturi. Učenici muškog spola, matematičkog usmjerenja, koji uspjeh pripisuju više aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti, a manje vanjskim činiteljima te imaju viša očekivanja u većoj mjeri upisuju višu razinu matematike na maturi. Kada je riječ o odabiru prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta prediktori objašnjavaju 54.6% varijance. Učenici matematičkog usmjerenja, muškog spola, koji pripisuju uspjeh aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti i koji imaju veća očekivanja uspjeha i percipiranu korisnost matematike vjerojatnije će upisati neki od navedenih fakulteta.

Ključne riječi: teorija očekivanja i vrijednosti, atribuiranje uspjeha, stereotipi, rodne uloge, obrazovni ishodi

CAUSAL ATTRIBUTIONS FOR ACHIEVEMENT, GENDER ROLES AND STEREOTYPES AS DETERMINANTS OF EDUCATIONAL OUTCOMES IN MATHEMATICS

Anamarija Jurjević

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the role of gender, type of high school programme, attributions for achievement, gender roles, stereotypes, and expectancy and value in explaining students' educational achievement and selection in mathematics. Expectancy-value model developed by Eccles et al. (1983) was used as a theoretical framework of the study. The study included 337 third-year students from high schools in Zadar and Zagreb. The impact of aforementioned variables on educational outcomes was examined by hierarchical regression analyses. In total, predictor variables explain 63.6% of the variance in school grades in mathematics. Male students enrolled in mathematical high school programme, students who attribute their success to activity, motivation and personal abilities rather than to external factors, as well as students with higher level of expectancy and perceived importance of mathematics had higher school grades in mathematics. Predictors explain 64.8% of the variance of advanced level mathematics selection on graduation exams. Male students who are enrolled in mathematical high school programme and attribute their achievement to activity, motivation and personal abilities rather than to external factors and that have higher level of achievement expectancy choose advanced level mathematics on graduation exams in a greater extent. When it comes to choosing a natural science, biochemistry or technical university, predictors explain 54.6% of the variance. Male students of mathematical programme high school who attributed their achievement to activity, motivation, abilities and personality, and who have higher level of achievement expectancy and perceived mathematics utility are more likely to enroll in one of the previously mentioned university programmes.

Keywords: expectancy value theory, attribution for success, stereotypes, gender roles, educational outcomes

UVOD

Osnovno polazište za razvoj modela očekivanja i vrijednosti (Eccles, Adler, Futterman, Goff, Kaczala, Meece i Midgley, 1983) bila je motivacija za objašnjenje rodni razlika u odabirima napredne razine matematike u američkim srednjim školama u 1970-im godinama. Djevojke su u znatno manjem broju od mladića birale naprednu razinu matematike, što im je umanjivalo mogućnost upisivanja velikog broja studija, na prvom mjestu tehničkih i prirodoslovnih. U to su vrijeme istraživanja pokazivala da mladići postižu bolje rezultate na testovima matematičkih i specijalnih sposobnosti, da se smatraju kompetentnijima u matematici nego djevojke i da dobivaju više podrške od roditelja i nastavnika/ca za bavljenje matematikom. Također, pokazalo se da i mladići i djevojke prihvaćaju stereotipe o matematici kao muškoj domeni (Eccles, 1984).

Istraživanja pokazuju kako model očekivanja i vrijednosti (Eccles i sur., 1983) nikada nije u potpunosti provjeravan prvenstveno radi svoje iznimne složenosti, broja i međusobnog odnosa varijabli. Hipoteze o predviđanju odabira i postignuća na temelju očekivanja uspjeha i subjektivnih vrijednosti bile su vrlo često predmetom interesa, no hipoteze o utjecaju kauzalnih atribucija nisu istraživane, vjerojatno radi nerazloženih teorijskih pretpostavki u modelu očekivanja i vrijednosti. S druge strane, važnost rodni uloga i stereotipa nije sustavno istražena, a dosadašnja istraživanja davala su nekonzistentne rezultate. Upravo te varijable odabrane su za predmet ovog istraživanja kako bi se bolje istražile.

Državna matura u Hrvatskoj je tek nedavno uvedena (šk. god. 2009./2010.) te su njeni ishodi još uvijek, prilično neistraženi. Obrazovni ishodi radi uvođenja državne mature sada se mogu mjeriti kao što ih je mjerila i autorica modela očekivanja i vrijednosti koji se uzima kao polazna točka ovog istraživanja. Za razliku od dosadašnjih istraživanja, osim ocjene, kao mjera obrazovnog ishoda uzima se vjerojatnost izbora više razine matematike na državnoj maturi, kao i vjerojatnost odabira prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta.

Teorija očekivanja i vrijednosti

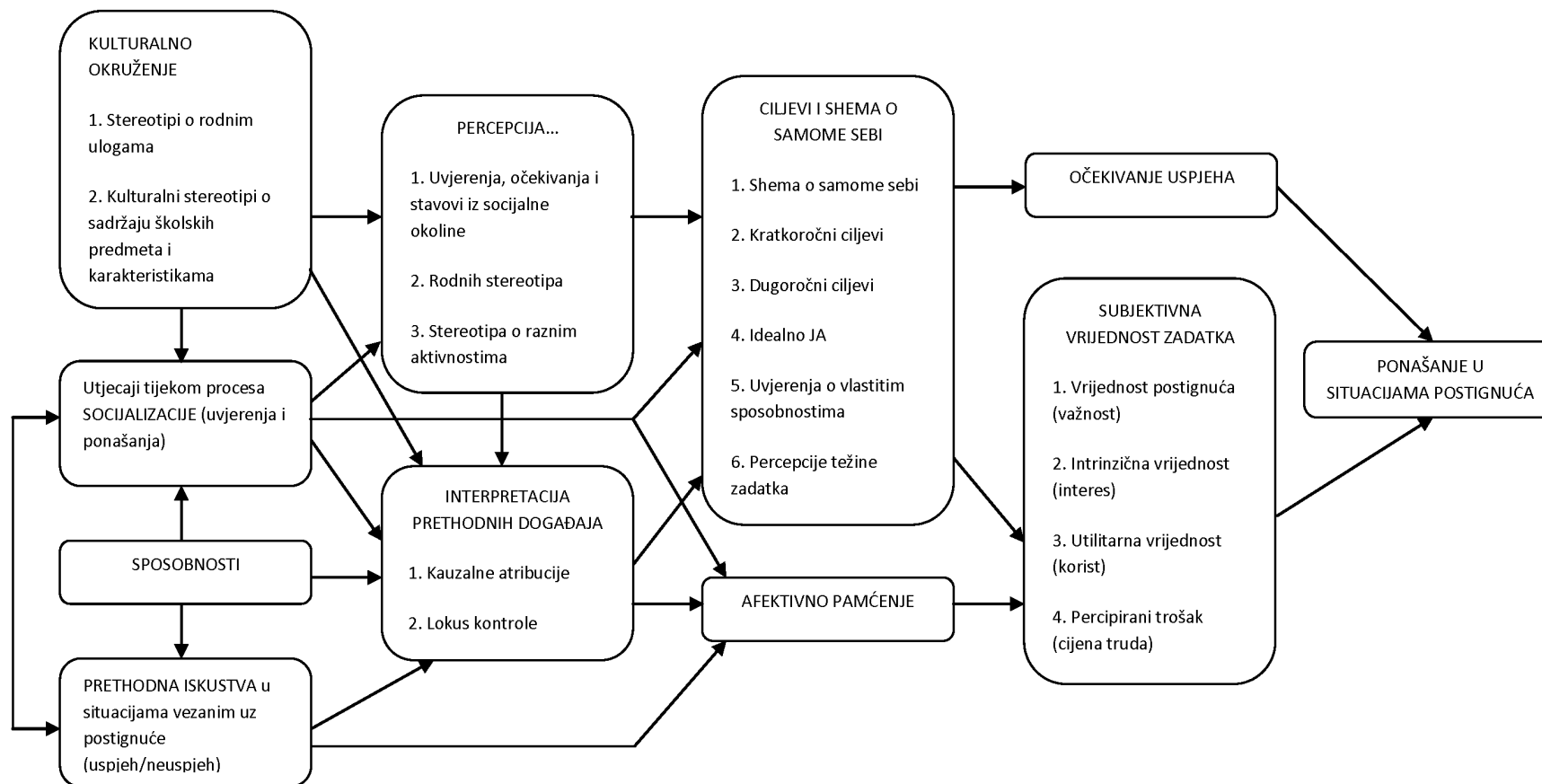
Model očekivanja i vrijednosti u literaturi se svrstava u socio-kognitivne motivacijske teorije. Eccles i sur. (1983) razvili su svoj model integrirajući postavke o važnosti interpretacije iskustva i procesima koji mladiće i djevojke vode prema različitim obrazovnim izborima, u širi kontekst teorije očekivanja i vrijednosti. Model je složen jer se sastoji od velikog broja koncepata koji su međusobno povezani direktnim i indirektnim vezama (Jugović, 2010).

U ovom modelu pretpostavljeno je da su izbori pod utjecajem i negativnih i pozitivnih karakteristika zadatka. Također, pretpostavljeno je da svi izbori dolaze s cijenom te da upravo zato jedan izbor često eliminira druge opcije (Eccles i Wigfield, 2002).

Teorija pretpostavlja kako očekivanja i vrijednosti izravno utječu na uspješnost, upornost i izbor zadatka. Pretpostavlja se da su očekivanja i vrijednosti pod utjecajem specifičnog uvjerenja o zadatku, kao što su percepcije kompetencije, percepcija poteškoće različitih zadataka te ciljeva pojedinaca, kao i samopoimanje vlastitih sposobnosti. Ove društvene kognitivne varijable su nadalje pod utjecajem percepcije pojedinaca o stavovima i očekivanjima drugih te pod utjecajem njihovih vlastitih afektivnih sjećanja i vlastitih interpretacija ranije postignutih rezultata. Pretpostavljeno je da su percepcije zadataka pojedinaca i tumačenja njihovih prijašnjih rezultata pod utjecajem njihovih ponašanja i uvjerenja te pod utjecajem kulturnog miljea i jedinstvenih povijesnih događaja (Eccles i Wigfield, 2002). Na Slici 1. prikazan je model očekivanja i vrijednosti autora Eccles i sur. (1983; prilagođeno prema Wigfield i Eccles, 2000).

Motivacijski koncepti

Eccles i sur. definiraju *očekivanje uspjeha* kao individualna uvjerenja pojedinaca o tome koliko će biti uspješni na predstojećim zadacima, bilo u neposrednoj ili dugoročnoj budućnosti. U modelu očekivanja i vrijednosti razlikuje se očekivanje uspjeha od samopoimanja vlastitih sposobnosti, Eccles i sur. (1985) smatraju da su očekivanja uspjeha vezana uz specifični zadatak, a samopoimanje vlastitih sposobnosti uz određeno područje.



Slika 1. Model očekivanja i vrijednosti autora Eccles i sur. (1983; prilagođeno prema Wigfield i Eccles, 2000; preuzeto od Bićanić, 2011).

Suprotno očekivanjima, empirijska istraživanja pokazala su kako djeca i adolescenti ne prave razliku između ove dvije različite razine uvjerenja (Eccles i sur, 1983; Eccles i Wiegfield, 2000; Jugović, 2010). Očigledno je da su ovi konstrukti, iako se teoretski razlikuju jedan od drugoga, u realnim situacijama vrlo povezani i empirijski nerazdjeljivi (Simpkins, Devis-Kean i Eccles, 2006). Eccles i sur. (1983) navode četiri komponente *subjektivnih vrijednosti zadatka*: vrijednost postignuća (važnost), intrinzična vrijednost (interes), utilitarna vrijednost (korisnost) i percipirani trošak (cijena truda).

Vrijednost postignuća definirana je kao osobna važnost da se dobro izvrši zadatak. Oslanjajući se na teorije identiteta, Eccles i Wiegfield (2002) povezali su vrijednost postignuća s relevantnosti angažiranja u zadatku da bi potvrdili ili opovrgnuli istaknute aspekte vlastitog identiteta. Zadaci će imati veću vrijednost postignuća u tolikoj mjeri koliko omogućavaju pojedincu da potvrdi najvažnije aspekte svojih osobnih shema.

Intrinzična vrijednost je užitak koji pojedinac dobiva od obavljanja djelatnosti ili subjektivni interes koji pojedinac ima za temu (Eccles, 2005; Eccles i Wigfield, 2002). Iz naziva bi se mogao steći dojam da je ovaj konstrukt isto što i pojam intrinzične motivacije, no autori (Eccles, 2005) je ovdje ipak razlikuju: intrinzična motivacija ima više veze s odlukom da se bavimo nekom aktivnošću (npr. zašto se netko bavi matematikom), a manje sa samim vrijednostima koje toj aktivnosti pripisujemo (npr. koliko je nekome matematika zanimljiva). U svim slučajevima na interes se gleda s dispozicijskog stajališta te se s istog gledišta i objašnjavaju individualne razlike u razini izraženosti interesa za različite aktivnosti. Međutim, interes može biti i pod utjecajem vanjskih, situacijskih faktora poput karakteristika zadataka, razredne okoline, nastavnika i slično. Kao i kod važnosti, razvoj ove vrijednosti kod pojedinaca nesumnjivo je povezan s ključnim aspektima pojma o sebi poput temperamenta, ličnosti ili motivacijskih tendencija, ili je pak pod utjecajem kako genetskih predispozicija, tako i povijesti, pozitivnih ili negativnih emocionalnih iskustava s određenim aktivnostima (Eccles, 2005, prema Bićanić, 2011).

Utilitarna vrijednost određena je količinom povezanosti zadatka sa sadašnjim i budućim ciljevima, npr. ciljevima u karijeri. Zadatak može imati pozitivnu vrijednost za osobu jer olakšava važne buduće ciljeve, čak i ako osoba nije zainteresirana za zadatak

sam po sebi. Primjerice, studenti često upisuju predmete u kojima posebno ne uživaju, ali su im potrebni kako bi ostvarili druge interese, ugodili svojim roditeljima ili kako bi se družili sa svojim prijateljima. S jedne strane, ta komponenta obuhvaća više "vanjskih", odnosno ekstrinzičnih razloga za sudjelovanje u zadatku (Jugović, 2010). Međutim, izravno je povezana i s pojedinčevim internaliziranim kratkoročnim i dugoročnim ciljevima.

Konačno, Eccles i njezini kolege identificiraju posljednju komponentu, *cijenu zadatka*, kao kritičnu komponentu vrijednosti (Eccles Parsons, 1981). Cijena zadatka je koncipirana kao negativan aspekt angažiranja u zadatku, kao što su anksioznost zbog izvedbe, strah bilo od uspjeha, bilo od neuspjeha, kao i količina truda potrebna za uspjeh te izgubljene prilike nastale kao rezultat određenog izbora, a ne nekog drugog.

Eccles i njezini kolege pokazali su da sposobnost, samopoimanje i očekivanja izvedbe predviđaju izvedbu u matematici i engleskom jeziku dok vrijednosti zadatka predviđaju odabir nastavnih planova i odluke upisa u području matematike, fizike i engleskog te sudjelovanja u sportskim aktivnostima, čak i kad se kontroliraju prethodne razine izvedbe (Meece, Eccles Parsons, Kaczala, Goff i Futtterman, 1982). Također, pokazali su da i očekivanja i vrijednosti predviđaju odabire vezane uz karijeru (Wigfield i Eccles, 2000).

Ishodi

U ovom modelu ishodi su definirani kao ponašanja vezana uz postignuće, primjerice kao postignuća, obrazovni odabiri i upornost, odnosno vrijeme provedeno u bavljenju aktivnošću od interesa. U samoj teoriji nisu ponuđene konceptualizacije tih konstrukta, ali su u istraživanjima opisane njihove operacionalizacije. Akademska postignuća najčešće su operacionalizirana kao školske ocjene iz različitih predmeta ili kao rezultati na standardiziranim testovima znanja. Od obrazovnih odabira ili namjera u istraživanjima, koja su provedena u okviru modela očekivanja i vrijednosti Eccles i sur. (1983), ispitane su namjere učenika da pohađaju matematiku, engleski jezik i informatiku u srednjoj školi (Eccles, Adler i Meece, 1984), namjera upisivanja studija, namjera odabira profesija u zdravstvu i profesija vezanih uz matematiku (Simpkins, Davis-Kean, Eccles, 2006) te namjera upisivanja određenog kolegija na studiju. Može

se primijetiti da se u istraživanjima uglavnom ispituju obrazovni planovi, odnosno namjere nekog obrazovnog ishoda, a ne pravi obrazovni odabiri (Jugović, 2010).

Kauzalne atribucije

Temelje atribucijske teorije postignuća postavio je B. Weiner (1971; prema Kamenov, 1991) sa svojim suradnicima. U Weinerovoj teoriji atribucija postignuća glavni motivacijski činitelj je potreba za razumijevanjem. Potreba za razumijevanjem posebno dolazi do izražaja onda kada su događaji neočekivani, suprotni očekivanju, neobični i važni za osobu te kad se ne mogu jednostavno uklopiti u postojeći sustav vjerovanja (Weiner, 1985). U situacijama postignuća potreba za razumijevanjem često dovodi do atribucijskih pitanja o uzrocima uspjeha ili neuspjeha. Istraživanja su pokazala da do takvih pitanja češće dolazi nakon neuspjeha, nakon neočekivanih događaja te nakon događaja od velike subjektivne važnosti za osobu (Hastie, 1984).

Osnovna postavka Weinerovog modela je da kauzalne atribucije kojima pojedinac objašnjava ishode neke postignuću usmjerene aktivnosti dovode do određenih kognitivnih i afektivnih reakcija na doživljeni uspjeh, odnosno neuspjeh. Spomenute reakcije imaju važan utjecaj te uvelike određuju buduće ponašanje usmjereno postignuću.

Weiner (1971; prema Kamenov, 1991) navodi se da su za ishod neke, prema postignuću usmjerene, aktivnosti najodgovornije četiri vrste atributa: sposobnosti, zalaganje, težina zadatka i sreća.

Na kognitivnom planu uzročni atributi i njihov položaj na uzročnim dimenzijama utječu na očekivanje buduće uspješnosti. Istraživanja su pokazala da je očekivanje budućeg uspjeha ili neuspjeha prvenstveno povezano s dimenzijom stabilnosti (McMahan, 1973). Ako se ishod pripiše stabilnim uzrocima (npr. sposobnostima), očekuje se da će se isti ishod ponoviti i u budućnosti. Kod pripisivanja ishoda nestabilnim uzrocima (npr. sreći), veća je vjerojatnost da će se očekivanje ishoda u budućnosti promijeniti. Drugim riječima, pripisivanje ishoda stabilnim očekivanjima vodi ka većim tipičnim pomacima u očekivanju (povećanom očekivanju uspjeha nakon uspjeha, a smanjenom nakon neuspjeha), nego pripisivanje nestabilnim činiteljima.

Stereotipi o matematici kao muškoj domeni

Utjecaj spolnih stereotipa na ponašanja povezana s postignućem posebno je zanimljivo u području matematičkih postignuća. Rezultati istraživanja su mješoviti, ali kada postoje stereotipi o matematici kao domeni u kojoj su bolji muškarci takvom je smatraju i učenice i učenici (Eccles Parsons, 1981). Meta-analiza 70 studija u kojima se ispituje stereotipiziranje matematike kao muške domene pokazala je da oba spola stereotipiziraju matematiku kao maskulinu domenu, ali da su dječaci skloniji prihvaćanju stereotipa (Eccles Parsons, 1984). Nash (1979; prema Jugović, 2010) tvrdi da će spolna stereotipizacija matematike imati utjecaj na uključivanje djevojaka samo ukoliko je održavanje sklada rodni uloga za nju od velike važnosti. To jest, Nash predviđa spolne stereotipe pomoću interaktivne uloge utjecaja rodno identiteta na bavljenje matematikom. Međutim, suprotno očekivanjima, žene ne pripisuju neženstvena obilježja većem sudjelovanju u matematičkim kolegijima ili kompetentnosti u matematici (Fennema i Sherman, 1977). Istraživanja pokazuju kako srednjoškolske djevojke imaju manje stereotipa o matematici kao domeni muških postignuća od dječaka te da nisu pokazale veliku zabrinutost oko uspjeha u matematici. Dakle, nije sigurno da žene imaju stereotipe o matematici kao neprikladnoj za njih, a još je manje sigurno da stereotipi o matematici vezani za spol kod djevojaka smanjuju vrijednost postignuća (Hyde, Fennema i Lamon, 1990).

Pri izvedbi matematike žene, za razliku od muškaraca, riskiraju da ih se promatra kroz prizmu negativnog stereotipa, odnosno viđenju kako imaju slabije matematičke sposobnosti. Ova pojava naziva se *prijetnja stereotipom*, a pretpostavlja da doživljeni strah koji izaziva može poremetiti matematičku izvedbu u žena (Steele, 1997), kao i njihov interes da se bave zanimanjem povezanim s matematikom (Spencer, Steele i Quinn, 1999). Pokazalo se da su žene sklonije prihvaćanju rodni stereotipa podložnije negativnim utjecajima prijetnje stereotipa na matematičko postignuće (Oswald, 2008).

Ovaj proces također može pridonijeti ženskom visokom osipanju iz kvantitativnih polja, posebno matematike, inženjerstva i fizičkih znanosti, gdje je njihovo osipanje na fakultetu 2,5 puta češće nego kod muškaraca (Hewitt i Seymour, 1991; prema Jugović, 2010). Radi kontinuiranog suočavanja s prijetnjom stereotipa u tim domenama žene se mogu disocirati od tih domena i potražiti druge na kojima će

temeljiti vlastiti identitet i samopoštovanje. Tom procesu mogu pridonijeti i ovi faktori: orijentiranost na spolno-rodne uloge (Eccles Parsons, 1984), nedostatak uzora za žene, diferencijalni tretman žena i muškaraca u školi.

Rodne uloge i predodžbe o matematici

Značajan dio empirijske i teorijske literature vezane za procese socijalizacije predlaže kako razne potrebe i vrijednosti utječu na oblik pojedinčevog ponašanja prema postignuću. Utvrđeno je da osobne potrebe i vrijednosti djeluju na načine koji smanjuju vjerojatnost uključivanja u uloge koje se percipiraju kao neskladne u odnosu na te ključne vrijednosti te istovremeno povećavaju vjerojatnost uključivanja u uloge za koje se percipira da su u skladu s vlastitim identitetom (Parsons i Goff, 1980; prema Eccles Parsons, 1981).

Posebno je važna potreba za ponašanjem u skladu s nizom društvenih normi za spolno primjereno ponašanje, tj. rodni identitet. Zagovornici kognitivno-razvojnog modela usvajanja rodni uloga npr., Kohlberg (1969; prema Parsons i Ruble, 1977) predlažu da rodne uloge utječu na ponašanje prema postignuću kroz svoj utjecaj na percipirane vrijednosti zadatka. Specifični zadaci se definiraju kao u skladu ili kao u neskladu s rodnim identitetom pojedinca. U kolikoj je mjeri zadatak u skladu s rodnim identitetom toliko utječe na vrijednost zadatka. U djelomičnu potporu tom stajalištu, u nekoliko istraživanja zabilježen je utjecaj spolnog etiketiranja zadataka na dječju izvedbu i odabir (npr. Liebert, McCall, i Hanratty, 1971; Montemayor, 1974; Sherman, 1979; prema Eccles Parsons, 1981). Studije o vrijednostima među adolescentima ukazuju na to da osobe muškog spola s dobi postaju usmjerenije na školska postignuća dok osobe ženskog spola počinju sve više brinuti oko potencijalnog sukoba između svojih akademskih i društvenih ciljeva (Eccles Parsons, 1981).

Ova istraživanja ukazuju na sve veću osjetljivost na sklad između očekivanih rodni uloga u odrasloj dobi i trenutnih zahtjeva zadataka koji mogu utjecati na vrijednost različitih zadataka kod pojedinca te tako utječu i na ponašanja povezana s postignućem.

Eccles Parsons (1981) dobila je kako su procjene vrijednosti matematike kod dječaka značajno povezane s njihovom prijašnjom izvedbom, dok su kod djevojaka povezane s njihovim stereotipima o matematici kao muškoj domeni i s njihovim

planovima o odabiru zanimanja. Prema ovome, kod djevojaka je veća vjerojatnost da društveni čimbenici, neovisno o stvarnim matematičkim sposobnostima, utječu na percepciju vrijednosti matematike. Ovi podaci pokazuju da rodne uloge mogu kod djevojaka oblikovati ciljeve u karijeri i preferenciju aktivnosti, koji nadalje oblikuju njihove predodžbe o vrijednosti matematike kao i stvarne rezultate u matematičkim kolegijima i planovima o njihovom upisu.

CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu spola, vrstu gimnazijskog usmjerenja (matematičko ili jezično), način atribuiranja uspjeha, rodni uloga i stereotipa te očekivanja i vrijednosti u objašnjenju obrazovnih postignuća i odabira u matematici. Kao teorijski okvir rada korišten je model očekivanja i vrijednosti za objašnjenje motivacije za postignućem Eccles i sur. (1983).

S obzirom na postavljeni cilj, formuliran je sljedeći problem:

1. Ispitati doprinos spola, ispitati dodatni doprinos varijabli: vrste gimnazijskog usmjerenja, rodni uloga i stereotipa o matematici kao muškoj domeni te dodatni doprinos načina atribuiranja uspjeha (aktivnosti i motivaciji, sposobnostima i ličnosti i vanjskim činiteljima), kao i dodatni doprinos varijabli očekivanja i subjektivnih vrijednosti (interes, važnost, korisnost) u objašnjavanju individualnih razlika u obrazovnim ishodima (predviđenim ocjenama iz matematike za kraj školske godine, vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi te vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta).

Hipoteze:

1. Pretpostavljamo da će uključeni blokovi prediktora imati značajan pojedinačni doprinos u objašnjavanju predviđene ocjene iz matematike na kraju školske godine, pri čemu će očekivanje uspjeha imati najveći doprinos, uz kontrolu spola, vrste gimnazijskog usmjerenja, stereotipa, maskulinnosti, femininnosti i načina atribuiranja uspjeha. Pri tome, učenici koji imaju veća očekivanja iz matematike vjerojatnije će imati veće ocjene iz matematike na kraju školske godine.
2. Pretpostavljamo da će uključeni blokovi prediktora imati značajan doprinos u objašnjavanju vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi, pri čemu će subjektivne vrijednosti koje učenici imaju prema matematici imati najveći doprinos, uz kontrolu spola, vrste gimnazijskog usmjerenja, stereotipa, maskulinnosti, femininnosti i načina atribuiranja uspjeha. Učenici koji imaju veće subjektivne vrijednosti (interes, važnost, korisnost) prema matematici vjerojatnije će upisivati višu razinu matematike na državnoj maturi.
3. Pretpostavljamo da će uključeni blokovi prediktora imati značajan doprinos u objašnjavanju vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta, pri čemu će subjektivne vrijednosti koje učenici imaju prema matematici imati najveći doprinos, uz kontrolu spola, vrste gimnazijskog usmjerenja, stereotipa, maskulinnosti, femininnosti i načina atribuiranja uspjeha. Učenici koji imaju veće subjektivne vrijednosti (interes, važnost, korisnost) matematike vjerojatnije će upisivati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet.

METODOLOGIJA

Sudionici istraživanja

Istraživanje je provedeno na učenicima trećih razreda srednjih škola u Zadru i Zagrebu dvaju gimnazijskih usmjerenja, matematičkog i jezičnog. Obrađeno je 350 upitnika, a iz analize su izbačeni upitnici onih učenika koji nisu odgovorili na sva pitanja (njih 13). Dakle, u istraživanju je sudjelovalo ukupno 337 ispitanika. Raspon dobi učenika iznosi od 16 do 18 godina dok prosječna dob učenika iznosi 17.08 godina ($SD=0.33$). U Tablici 1 navedena je struktura uzorka učenika prema vrsti gimnazijskog usmjerenja i spolu.

Tablica 1

Prikaz sastava uzorka učenika prema vrsti gimnazijskog usmjerenja i spolu ($N = 337$)

		Spol učenika		Ukupno
		Muški	Ženski	
Vrsta	Matematičko	104	87	191
gimnazijskog	Jezično	32	114	146
usmjerenja	Ukupno	136	201	337

Mjerni instrumenti

U istraživanju su korišteni sljedeći upitnici: Skala za atribuiranje specifičnih razloga uspjeha, Skale za ispitivanje rodni uloga u adolescenciji, Skala uvjerenja o tome da je matematika više muška domena, Skala za ispitivanje subjektivnih vrijednosti matematike, Skala za ispitivanje očekivanja uspjeha u matematici i percipirane sposobnosti za matematiku te mjere obrazovnih ishoda.

Skala za atribuiranje specifičnih razloga uspjeha (Kamenov, 1991) – autorica je skalu konstruirala za potrebe svog istraživanja. Riječ je o skali koja je, uz manje modifikacije, preuzeta iz istraživanja Lugomer (1988). Skala sadrži 17 kategorija kauzalnih atributa školskog uspjeha, gdje ispitanici uz svaki atribut trebaju zaokružiti broj na skali od 1 do 4, pri čemu 4 znači veliku odgovornost određenog atributa bilo za uspjeh, bilo za neuspjeh. Faktorskom analizom izlučena su tri faktora sačinjena od više

atributa: faktor aktivnost i motivacija (disciplina, aktivnost na nastavi, izvršavanje školskih obaveza, volja za učenjem, želja za uspjehom), faktor sposobnost i ličnost (inteligencija/sposobnost za učenje, koncentracija, pažnja, narav odnosno osobine ličnosti, samopouzdanje) te vanjski činitelji (odnosi u obitelji, tuđa pomoć, naklonost učitelja, dobri uvjeti za učenje, lakoća gradiva, sreća, dobro zdravstveno stanje, nedostatak osobnih problema/briga). Ukupni rezultat na skali sva tri faktora kreće se u rasponu 1 – 4 jer je formiran na način da je ukupan rezultat na pojedinom faktoru podijeljen s brojem čestica. U ovom istraživanju koeficijenti pouzdanosti za pripisivanje uspjeha aktivnosti i motivaciji iznosi $\alpha = 0.75$, za pripisivanje uspjeha sposobnosti i ličnosti $\alpha = 0.56$, dok za pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima iznosi $\alpha = 0.73$.

Skale za ispitivanje rodni uloga u adolescenciji (Jugović, 2010) – 32 tvrdnje čija pouzdanost u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.82$ za koje se pretpostavilo da ispituju maskulinitet i femininitet. Primjeri čestica koji ispituju maskulinitet su sljedeći: „Razumijem se u automobile“, „Hvalim se ljubavnim postignućima“ i „Kad igram igre, volim pobijediti“. Subskala maskuliniteta (Jugović, 2010) imala je Cronbachov α koeficijent pouzdanosti 0.84, dok u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.83$. Primjeri čestica za subskalu femininiteta su: „Volim romantiku“, „Volim provoditi vrijeme u obilasku trgovina“ i „Volim pomagati drugima“. Subskala femininiteta (Jugović, 2010) imala je Cronbachov α koeficijent pouzdanosti 0.87, dok u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.87$. Odgovori su ponuđeni na Likertovoj ljestvici od 5 stupnjeva: 1 - uopće ne, 2 - uglavnom ne, 3 - niti da niti ne, 4 - uglavnom da, 5 - u potpunosti da. Ukupni rezultat na svakoj subskali kreće se 1 – 5, a formiran je na način da je zbroj svih čestica u pojedinoj subskali podijeljen sa samim brojem čestica.

Skala uvjerenja o tome da je matematika više muška domena - jedna od subskala Skale za ispitivanje stavova o matematici (Vlahović-Štetić, Rovanić i Arambašić, 2005) konstruiranih u okviru projekta „Kognitivni i socio-emocionalni čimbenici učenja matematike“, koji je odobrilo i financira Ministarstvo znanosti i tehnologije RH. Skala se sastoji od 6 čestica, a Cronbachov koeficijent pouzdanosti prema Arambašić, Vlahović-Štetić i Severinac (2005) iznosi $\alpha = 0.83$, dok u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.94$. Primjer čestice glasi: „Matematika je više predmet za dječake“. Raspon rezultata

na ovoj skali kreće se 1 – 5, a formiran je na način da je zbroj odgovora svih čestica podijeljen s brojem samih čestica.

Skala za ispitivanje subjektivnih vrijednosti matematike – riječ je o skali koja je preuzeta i adaptirana iz rada Jugović (2010) „Važnost rodni uloga i stereotipa u objašnjenju obrazovnog postignuća i odabira studija“, gdje je područje interesa predstavljala fizika. Skala se sastoji od 3 subskale:

- Vrijednost postignuća ili osobna važnost matematike – sastoji se od 4 čestice za koje je Cronbachova pouzdanost iznosila $\alpha = 0.85$ (Jugović, 2010), dok u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.84$. Primjer čestice je: „Koliko je tebi osobno važno biti uspješan/na u matematici?“.
- Intrinzična vrijednost ili interes za matematiku – sastoji se od 5 čestica čija je pouzdanost iznosila Cronbachov $\alpha = 0.85$ (Jugović, 2010), dok u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.88$. Primjer čestice je: „Koliko ti je zanimljivo rješavati zadatke iz matematike?“.
- Utilitarna vrijednost ili percipirana korisnost matematike – sastoji se od 3 čestice pouzdanosti Cronbachov $\alpha = 0.94$ (Jugović, 2010), dok pouzdanost u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0.85$. Primjer čestice je: „Što misliš koliko će ti ono što učiš u matematici biti korisno za budućnost?“.

Skala za ispitivanje očekivanja uspjeha u matematici i percipirane sposobnosti za matematiku – riječ je o skali koja je preuzeta i adaptirana iz rada Jugović (2010) „Važnost rodni uloga i stereotipa u objašnjenju obrazovnog postignuća i odabira studija“, gdje je područje interesa predstavljala fizika. Skala se sastoji od 2 subskale:

- Sadašnja očekivanja (sposobnost), sastoji se od 5 čestica pouzdanosti Cronbachov $\alpha = 0.87$, dok u ovom istraživanju pouzdanost iznosi $\alpha = 0.79$. Primjer čestice glasi: „Koliko očekuješ da ćeš biti uspješan/na u matematici ove školske godine?“.
- Buduća očekivanja koja se sastoji od 3 čestice čija pouzdanost iznosi Cronbachov $\alpha = 0.90$, kao i u ovom istraživanju. Primjer čestice: „Koliko misliš da bi bio/bila uspješan/na u zanimanju koje zahtjeva znanja iz matematike?“.

Pearsonov koeficijent korelacije između ova dva faktora iznosi $r = 0.70$ ($p < .01$) što pokazuje da učenici, kako je već pokazano empirijskim istraživanjima (Jugović, 2010), ne razlikuju koncepte percipirane sposobnosti od očekivanja uspjeha.

Mjere obrazovnih ishoda:

Uspjeh iz matematike – operacionaliziran kao ocjena koju učenik predviđa kao završnu ocjenu iz matematike na kraju školske godine uzevši u obzir sadašnje stanje u imeniku. S obzirom da je ostalo mjesec dana do završetka školskih obveza, predviđena ocjena uzeta je kao stvarna mjera uspjeha.

Namjera odabira više razine matematike na državnoj maturi – operacionalizirana kao vjerojatnost upisa više razine matematike na državnoj maturi na ljestvici od jedan do pet. jedan označava tvrdnju „Sigurno neću“, dok pet označava „Sigurno hoću“.

Namjera odabira prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta – operacionalizirana kao vjerojatnost upisa jednog od ponuđenih studija (prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički) na ljestvici od jedan do pet, gdje jedan označava tvrdnju „Sigurno neću“, a pet „Sigurno hoću“.

Uz navedeno, prikupljeni su podaci o dobi učenika, spolu, razredu, vrsti gimnazijskog usmjerenja (matematičko ili jezično) te o ocjeni iz matematike na kraju prethodne školske godine.

Postupak

Prikupljanje podataka provedeno je u travnju i svibnju 2013. godine, na već opisanom uzorku učenika.

Uz pomoć i suglasnost ravnatelja te školskih pedagoga i psihologa, kojima je objašnjen cilj i postupak istraživanja, utvrđeni su termini primjene upitnika na učenicima trećih razreda srednje škole.

Ispitivanje učenika provedeno je grupno, na ustupljenim nastavnim satovima u prostorijama škola. Učenicima je rečeno da samo ispunjavanje upitnika znači i pristanak na ispitivanje te im je zajamčena anonimnost. Naglašeno im je kako je ispitivanje dobrovoljno i da u svakom trenutku mogu odustati ako se ne budu osjećali ugodno. Ispitivanje je trajalo 10 - 15 minuta. Prije same primjene upitnika učenicima je bio

objašnjen cilj, svrha i postupak istraživanja, te im je bilo zajamčeno da njihove podatke neće vidjeti nitko osim ispitivača. Bili su zamoljeni da odgovore iskreno na sva pitanja te im je rečeno kako nema točnih i netočnih odgovora.

REZULTATI

Podaci dobiveni u ovom istraživanju obrađeni su odgovarajućim statističkim metodama koristeći računalni program SPSS 15.0.

Prije analize provjerena je normalnost distribucije varijabli pomoću Kolmogorov-Smirnovljevog testa. Uz to, provjerena je simetričnost distribucije pomoću indeksa simetričnosti - skewness. Dobiveni rezultati analize prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2

Kolmogorov- smirnov test i simetričnosti distribucije korištenih varijabli

	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>skewness</i>
Ocjena	3.31	.00**	.11
Vjerojatnost upisa više razine matematike na državnoj maturi	4.96	.00**	-.77
Vjerojatnost upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta	2.98	.00**	-.05
Stereotipi	2.04	.00**	.21
Maskulinnost	.84	.49	.05
Femininnost	1.19	.12	-.35
Atribuiranje uspjeha aktivnosti i motivaciji	2.16	.00**	-.55
Atribuiranje uspjeha sposobnosti i ličnosti	2.16	.00**	-.44
Atribuiranje uspjeha vanjskim činiteljima	1.49	.02*	-.38
Očekivanja	1.42	.04*	-.01
Interes	1.06	.21	.15
Važnost	1.81	.00**	-.49
Korisnost	1.64	.01*	-.10

* $p < .05$

** $p < .01$

Kao što je prikazano u Tablici 2, Kolmogorov – Smirnov test pokazao se značajnim za sve varijable osim maskulinitet, femininosti i interesa. Varijable maskulinitet, femininost i interes normalno su distribuirane, dok ostale varijable odstupaju od normalnosti. Osim toga, u Tablici 2 prikazan je indeks simetričnosti, kako su sve varijable unutar raspona od -1.96 do 1.96, odnosno varijable su simetrične, odlučeno je za daljnju obradu koristiti parametrijsku statistiku.

U Tablici 3 prikazane su korelacije među varijablama korištenim u ovom istraživanju. Izračunat je Pearsonov koeficijent korelacije. U nastavku su navedene značajne korelacije varijabli: predviđena ocjena iz matematike na kraju 3. razreda, vjerojatnost upisa više razine matematike na državnoj maturi, vjerojatnost upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta s ostalim varijablama.

Iz tablice se može iščitati statistički značajna negativna povezanost ocjene iz matematike sa spolom ($r = -.13, p < .05$), vrstom gimnazijskog usmjerenja ($r = -.37, p < .01$) te rezultata na skali femininosti ($r = -.11, p < .01$). Učenici ženskog spola, kao i učenici jezičnog usmjerenja te učenici s višim rezultatom na skali femininosti imaju nižu ocjenu iz matematike. Ocjena je statistički značajno pozitivno povezana s pripisivanjem uzročnosti uspjeha aktivnosti i motivaciji ($r = .31, p < .01$) te sposobnosti i ličnosti ($r = .31, p < .01$), kao i s mjerama očekivanja ($r = .78, p < .01$) i subjektivnih vrijednosti matematike: interesom ($r = .58, p < .01$), važnošću ($r = .57, p < .01$) i korisnošću ($r = .48, p < .01$). Dakle, osobe s višim rezultatom na pripisivanju uspjeha aktivnosti i motivaciji, sposobnosti i ličnosti, kao i oni s višim očekivanjima, interesom, važnošću i korisnošću matematike imaju višu ocjenu iz matematike.

U Tablici 3 prikazano je kako mjera ishoda, upis više razine matematike na predstojećoj državnoj maturi, statistički značajno negativno korelira sa spolom ($r = -.23, p < .01$), vrstom gimnazijskog usmjerenja ($r = -.62, p < .01$) te s femininošću ($r = -.20, p < .01$). Dakle, učenici ženskog spola, kao i učenici jezičnog usmjerenja te učenici s višim rezultatom na skali femininosti daju nižu procjenu vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi. Vjerojatnost upisa više razine matematike na državnoj maturi značajno je pozitivno povezana s ocjenom iz matematike ($r = .62, p < .01$), maskulinitetom ($r = .17, p < .01$), stereotipima ($r = .15, p < .01$), atribuiranjem uspjeha aktivnosti i motivaciji ($r = .23, p < .01$) te atribuiranjem uspjeha sposobnosti i ličnosti ($r = .23, p < .01$), kao i s mjerama očekivanja ($r = .73, p < .01$) i subjektivne vrijednosti

zadatka: interesom ($r=.61, p<.01$), važnosti ($r=.50, p<.01$) i korisnosti ($r=.55, p<.01$). Osobe koje imaju višu ocjenu iz matematike, viši rezultat na skali maskuliniteta, više izražen stereotip o matematici kao muškoj domeni, viša očekivanja i vrijednosti prema matematici, pripisuju uzroke uspješnosti aktivnosti i motivaciji te pripisuju uzroke uspješnosti sposobnosti i ličnosti značajno izvještavaju o većoj vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi.

Iz tablice je vidljivo da je upis prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta statistički značajno negativno povezan sa spolom ($r= -.25, p<.01$), vrstom gimnazijskog usmjerenja ($r= -.55, p<.01$), kao i s femininitetom ($r= -.16, p<.01$). Dakle, osobe ženskog spola, kao i učenici jezičnog gimnazijskog usmjerenja, te učenici koji se procjenjuju feminima daju niže procjene vjerojatnosti upisa na prirodoslovne, biokemijske i/ili tehničke fakultete. Isto tako, ova mjera statistički je značajno pozitivno povezana s maskulinitetom ($r=.17, p<.01$), stereotipima ($r=.20, p<.01$), atribuiranjem uspjeha aktivnosti i motivaciji ($r=.24, p<.01$) te sposobnosti i ličnosti ($r=.25, p<.01$), predviđenom završnom ocjenom iz matematike ($r=.49, p<.01$), vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi ($r=.67, p<.01$) te očekivanjima ($r=.65, p<.01$), interesom ($r=.57, p<.01$), važnosti ($r=.46, p<.01$) i korisnosti ($r=.59, p<.01$). Učenici s višim rezultatima na ovim mjerama vjerojatnije će upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet.

Tablica 3
Korelacija matrica prediktorskih i kriterijskih varijabli korištenih u analizama ($N = 337$)

	Spol	Gimnazija	AkMot	SposLič	VanjČin	Maskulnost	Femininost	Stereotipi	Očekivanje	Interes	Važnost	Korisnost	Ocjena	Viša razina	Upis fakulteta
Spol	1														
Gimnazija	.33**	1													
AkMot¹	.11	-.86	1												
SposLič²	-.09	-.88	.47**	1											
VanjČin³	.08	.42	.29**	.37**	1										
Maskulnost	-.45**	-.93	.19	.34**	.09	1									
Femininost	.63**	.32**	.22**	.18**	-.21**	-.02	1								
Stereotipi	-.42**	-.20**	.48	.20**	.03	.29**	-.23**	1							
Očekivanje	-.27**	-.47**	.31**	.42**	-.05	.20**	-.17**	.18**	1						
Interes	-.18**	-.46**	.41**	.35**	.03	.19**	-.10	.16**	.69**	1					
Važnost	-.10	-.29**	.47**	.39**	.07	.25**	.08	.05	.65**	.61**	1				
Korisnost	-.21**	-.43**	.38**	.33**	.04	.25**	-.08	.17**	.60**	.66**	.62**	1			
Ocjena	-.13*	-.37**	.31**	.31**	-.04	.05	-.11**	.10	.78**	.58**	.57**	.48**	1		
Viša razina	-.23**	-.62**	.23**	.23**	-.05	.17**	-.20**	.15**	.73**	.61**	.50**	.55**	.62**	1	
Upis fakulteta	-.25**	-.55**	.24**	.25**	.03	.17**	-.16**	.20**	.65**	.57**	.46**	.59**	.49**	.67**	1

* $p < .05$

** $p < .01$

¹AkMot je skraćena oznaka za atribuiranje uspjeha aktivnosti i motivaciji

²SposLič je skraćena oznaka za atribuiranje uspjeha sposobnosti i ličnosti

³VanjČin je skraćena oznaka za atribuiranje uspjeha vanjskim činiteljima

Hijerarhijska regresijska analiza za ocjene iz matematike kao kriterij

Kako bi se ispitali doprinosi prediktorskih varijabli (spol, vrsta gimnazijskog usmjerenja, maskulinitet, feminitet, stereotipi o matematici, pripisivanje uzroka aktivnosti i motivaciji, sposobnosti i ličnosti te vanjskim činiteljima kao i očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike) u objašnjenju varijance završne ocjene iz matematike kao kriterija, provedena je hijerarhijska regresijska analiza. U prvi korak analize uvršten je spol, u drugi korak vrsta gimnazijskog usmjerenja, stereotipi o matematici kao muškoj domeni, feminitet i maskulinitet, a u treći korak očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike. Rezultati ove analize prikazani su u Tablici 4.

Preduvjet koji se odnosi na multikolinearnost je zadovoljen za sve prediktore ($VIF < 10$ i $Tolerance > 0.1$).

Utvrđeno je da je spol statistički značajan prediktor ocjene iz matematike ($R^2 = .02$, $F_{1,335} = 6.13$, $p < .05$). Također, utvrđeno je da vrsta škole, feminitet, maskulinitet i stereotipi o matematici objašnjavaju značajan dio varijance ocjene iz matematike ($\Delta R^2 = .12$, $F_{4,331} = 11.47$, $p < .01$), kada se kontrolira spol. Vrsta gimnazijskog usmjerenja i maskulinitet pokazali su se kao značajan prediktor ocjena. Učenici matematičkog usmjerenja i učenici s nižom razinom na maskulinitetu vjerojatnije će imati bolje ocjene iz matematike. Nadalje, utvrđeno je da načini atribuiranja uspjeha objašnjavaju značajan dio varijance ocjene iz matematike, povrh varijance objašnjenja u prva dva koraka ($\Delta R^2 = .14$, $F_{3,328} = 21.42$, $p < .01$). Pripisivanje kauzalnih atribucija uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti značajan je pozitivan prediktor ocjene iz matematike, dok je pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima negativan prediktor ocjene. Učenici koji pripisuju atribucije uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti, a manje vanjskim činiteljima vjerojatno će imati višu ocjenu iz matematike. Utvrđeno je da očekivanje, interes, važnost i interes za matematiku objašnjavaju značajan dio varijance ocjene iz matematike, povrh varijance objašnjenja u prva tri koraka ($\Delta R^2 = .36$, $F_{4,324} = 79.34$, $p < .01$). Kao značajan pozitivan prediktor u ovom koraku istaknula su se očekivanja i važnost koju učenici imaju za matematiku, odnosno učenici koji imaju veća očekivanja i kojima je matematika važna vjerojatnije će imati i više ocjene. Sve ove varijable zajedno objašnjavaju 63.6 % varijance ocjene iz matematike.

Tablica 4
 Regresijska analiza za ocjenu iz matematike kao kriterij

	1.korak β	2.korak β	3.korak β	4.korak β
<i>Spol</i>	-.13*	-.03	-.13	.04
<i>Vrsta gim. usmjerenja</i>		-.37**	-.30**	-.01
<i>Stereotipi</i>		.03	-.02	.01
<i>Maskulinnost</i>		-.01*	-.07	-.11*
<i>Femininnost</i>		.03	-.07	-.02
<i>Aktivnost i motivacija</i>			.23**	.04
<i>Sposobnost i ličnost</i>			.28**	-.01
<i>Vanjski činitelji</i>			-.17**	-.01
<i>Očekivanja</i>				.69**
<i>Interes</i>				.06
<i>Važnost</i>				.11*
<i>Korisnost</i>				-.03
<i>R</i>	.13	.14	.53	.80
<i>Korigirani R²</i>	.02	.12	.26	.62
<i>R²</i>	.02	.14	.28	.64
<i>F</i>	6.13*	10.56**	15.85**	47.11**
<i>ΔR^2</i>	.02	.12	.14	0.36
<i>F Δ</i>	6.13*	11.47**	21.42**	79.34**

* $p < .05$

** $p < .01$

Hijerarhijska regresijska analiza za vjerojatnost upisa više razine matematike na državnoj maturi kao kriterij

Kako bi se ispitali doprinosi prediktorskih varijabli (spol, vrsta gimnazijskog usmjerenja, maskulinitet, femininitet, stereotipi o matematici, pripisivanje uzroka aktivnosti i motivaciji, sposobnosti i ličnosti, te vanjskim činiteljima kao i očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike) u objašnjenju varijance vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi kao kriterija, provedena je hijerarhijska regresijska analiza. U prvi korak analize uvršten je spol, u drugi korak vrsta gimnazijskog usmjerenja, stereotipi o matematici kao muškoj domeni, femininitet i maskulinitet, a u treći korak očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike. Rezultati ove analize prikazani su u Tablici 5.

Preduvjet koji se odnosi na multikolinearnost je zadovoljen za sve prediktore ($VIF < 10$ i $Tolerance > 0.1$).

Utvrđeno je da je spol statistički značajan prediktor vjerojatnosti odabira više razine matematike na državnoj maturi ($R^2 = .05$, $F_{1,335} = 18.24$, $p < .01$). Također, utvrđeno je da vrsta škole, femininitet, maskulinitet i stereotipi o matematici objašnjavaju značajan dio varijance odabira više razine matematike na državnoj maturi ($\Delta R^2 = .35$, $F_{4,331} = 48.47$, $p < .01$), kada se kontrolira spol. Vrsta gimnazijskog usmjerenja te maskulinitet pokazali su se kao značajni prediktori odabira više razine matematike na državnoj maturi. Učenici matematičkog usmjerenja i učenici višeg rezultata na skali maskuliniteta vjerojatnije će odabrati višu razinu matematike na državnoj maturi. Nadalje, utvrđeno je da načini atribuiranja uspjeha objašnjavaju značajan dio varijance odabira više razine matematike na državnoj maturi, povrh varijance objašnjenja u prva dva koraka ($\Delta R^2 = .05$, $F_{3,328} = 10.61$, $p < .01$). Pripisivanje kauzalnih atribucija uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti je značajan pozitivan prediktor odabira više razine matematike na državnoj maturi, vanjskim činiteljima negativan. Učenici koji pripisuju atribucije uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti, a što manje vanjskim čimbenicima vjerojatno će odabrati višu razinu matematike na državnoj maturi. Utvrđeno je da očekivanje, interes, važnost i interes za matematiku objašnjavaju značajan dio varijance odabira više razine matematike na državnoj maturi, povrh varijance objašnjenja u prva tri koraka ($\Delta R^2 = .19$, $F_{4,324} = 44.60$, $p < .01$). Kao značajan pozitivan prediktor u ovom koraku istaknula su

se očekivanja koja učenici imaju. Učenici koji imaju veća očekivanja uspjeha u matematici vjerojatnije će odabrati višu razinu matematike na državnoj maturi. Sve ove varijable zajedno objašnjavaju 64.8% varijance upisa više razine matematike na državnoj maturi.

Tablica 5
Regresijska analiza za vjerojatnost upisa više razine matematike kao kriterij

	1.korak β	2.korak β	3.korak β	4.korak β
<i>Spol</i>	-.23**	.05	.06	.09
<i>Vrsta gim. usmjerenja</i>		-.62**	-.58**	-.34**
<i>Stereotipi</i>		.08	-.02	-.01
<i>Maskulinnost</i>		.13*	.11	.07
<i>Femininnost</i>		-.03	-.08	-.04
<i>Aktivnost i motivacija</i>			.16**	.02
<i>Sposobnost i ličnost</i>			.14**	-.07
<i>Vanjski činitelji</i>			-.12**	-.01
<i>Očekivanja</i>				.50**
<i>Interes</i>				.08
<i>Važnost</i>				.01
<i>Korisnost</i>				.07
<i>R</i>	.23	.63	.67	.81
<i>Korigirani R^2</i>	.05	.39	.44	.64
<i>R^2</i>	.05	.40	.45	.65
<i>F</i>	18.24**	44.34**	34.10**	49.22**
<i>ΔR^2</i>	.05	.35	.05	.19
<i>F Δ</i>	18.24**	48.29**	10.61**	44.60**

* $p < .05$

** $p < .01$

Hijerarhijska regresijska analiza za upis prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta kao kriterij

Isto tako, provedena je hijerarhijska regresijska analiza kako bi se ustanovilo predviđaju li spol, vrsta gimnazijskog usmjerenja, maskulnost, femininost, stereotipi o matematičarima, pripisivanje uzroka aktivnosti i motivaciji, sposobnosti i ličnosti i vanjskim činiteljima te očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta kao kriterija. U prvi korak analize uvršten je spol, u drugi korak vrsta gimnazijskog usmjerenja, stereotipi o matematičarima kao muškoj domeni, femininost i maskulnost, a u treći korak očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike. Rezultati ove analize prikazani su u Tablici 6.

Preduvjet koji se odnosi na multikolinearnost zadovoljen je za sve prediktore ($VIF < 10$ i $Tolerance > 0.1$).

Utvrđeno je da je spol statistički značajan prediktor vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta ($R^2 = .06$, $F_{1,335} = 21.84$, $p < .01$). Također, utvrđeno je da vrsta škole, femininost, maskulnost i stereotipi o matematičarima objašnjavaju značajan dio varijance vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta ($\Delta R^2 = .26$, $F_{4,331} = 30.94$, $p < .01$), kada se kontrolira spol. Vrsta gimnazijskog usmjerenja pokazala se kao značajan prediktor vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta. Učenici matematičkog usmjerenja vjerojatnije će upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehničkog fakulteta. Nadalje, utvrđeno je da načini atribuiranja uspjeha objašnjavaju značajan dio varijance odabira više razine matematike na državnoj maturi, povrhu varijance objašnjenje u prva dva koraka ($\Delta R^2 = .046$, $F_{3,328} = 7.85$, $p < .01$). Pripisivanje kauzalnih atribucija uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti značajan je pozitivan prediktor vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta. Učenici koji pripisuju atribucije uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti vjerojatno će upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet. Utvrđeno je da očekivanje, interes, važnost i interes za matematiku objašnjavaju značajan dio varijance vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta, povrhu varijance objašnjenje u prva tri koraka ($\Delta R^2 = .18$, $F_{4,324} = 32.76$, $p < .01$). Kao značajan pozitivan prediktor u ovom koraku istaknula su se očekivanja koja učenici imaju od matematike te korisnost matematike. Učenici koji imaju veća očekivanja uspjeha u

matematici te je procjenjuju korisnijom vjerojatnije će upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet. Sve ove varijable zajedno objašnjavaju 54.6% varijance upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta.

Tablica 6
Regresijska analiza za vjerojatnost upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta kao kriterij

	1.korak β	2.korak β	3.korak β	4.korak β
<i>Spol</i>	-.25**	-.04	-.04	-.01
<i>Vrsta gim. usmjerenja</i>		-.53**	-.49**	-.24**
<i>Stereotipi</i>		.06	.03	.04
<i>Maskulinnost</i>		.08	.05	.01
<i>Femininnost</i>		.05	-.02	.02
<i>Aktivnost i motivacija</i>			.15**	-.01
<i>Sposobnost i ličnost</i>			.13*	-.05
<i>Vanjski činitelji</i>			-.04	.07
<i>Očekivanja</i>				.40**
<i>Interes</i>				.06
<i>Važnost</i>				-.05
<i>Korisnost</i>				.25**
<i>R</i>	.25	.56	.60	.74
<i>Korigirani R^2</i>	.06	.31	.35	.53
<i>R^2</i>	.06	.32	.36	.55
<i>F</i>	21.84**	30.94**	7.85**	32.76**
<i>ΔR^2</i>	.06	.26	.05	.18
<i>F Δ</i>	21.84**	30.68**	23.31**	32.48**

* $p < .05$

** $p < .01$

RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu spola, gimnazijskog usmjerenja (matematičko ili jezično), način atribuiranja uspjeha (aktivnost i motivacija, sposobnost i ličnost, vanjski činitelji), rodnih uloga (femininost, maskulinitet) i stereotipa o matematičarima kao muškoj domeni, te očekivanja i vrijednosti (interes, važnost, korisnost) u objašnjenju obrazovnih postignuća i odabira u matematici.

Povezanosti među ispitanim varijablama

Djevojke, učenici jezičnog usmjerenja, kao i učenici s višim rezultatom na skali femininosti imaju nižu ocjenu iz matematike. Iznenaduje što djevojke postižu niže ocjene s obzirom da su novija istraživanja pokazala kako djevojke imaju jednake ili bolje ocjene u područjima koja su se nekada smatrala tipično muškima (Green, DeBacker, Ravindran i Krows, 1999). Premda Eccles Parsons (1981) navodi kako mladići s dobi postaju usmjereniji na školska postignuća (dok osobe ženskog spola počinju sve više brinuti oko potencijalnog sukoba između svojih akademskih i društvenih ciljeva), a istraživanja pokazuju i da mladići postižu bolje rezultate na testovima matematičkih i specijalnih sposobnosti (Eccles, 1984). U skladu s tim, femininost je negativno povezana s ocjenom iz matematike (Eccles i sur., 1985). Ocjena iz matematike je značajno pozitivno povezana s pripisivanjem uzročnosti uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti, te s mjerama očekivanja i subjektivnih vrijednosti matematike (interes, važnost, korisnost). Dakle, učenici koji više pripisuju uspjeh aktivnosti i motivaciji te sposobnostima i ličnosti, kao i oni s većim očekivanjima, interesom, važnošću i korisnošću matematike imaju višu ocjenu iz matematike. Upravo atribuiranje uspjeha stabilnim, internalnim i globalnim uzrocima dovodi do optimističnog stila atribuiranja (Peterson i Seligman, 1984). S obzirom da su aktivnost i motivacija te sposobnost i ličnost internalni atributi, a sposobnost i ličnost je uz to i stabilan i globalan atribut, ne čudi da su oni pozitivno povezani s višom ocjenom.

Učenici ženskog spola, učenici jezičnog usmjerenja, kao i učenici s višim rezultatom na skali femininosti daju procjenu manje vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi. Varijable povezane s nižom vjerojatnošću upisa više razine matematike su femininost i ženski spol. Upravo te dvije varijable bile su

povezane i s nižim ocjenama iz matematike. Ocjene su visoko povezane s upisom više razine matematike na državnoj maturi, tako da je očekivano da su s njima povezane iste varijable. Vjerojatnost upisa više razine matematike značajno je povezana s ocjenama iz matematike tako da više ocjene iz matematike koreliraju s većom vjerojatnošću odabira više razine matematike na maturi. Za razliku od ocjena iz matematike, niži odabir više razine matematike povezan je s jezičnim gimnazijskim usmjerenjem. S obzirom da se odabir škole može smatrati rezultatom prijašnjih izbora i osobnih postignuća koji su po modelu očekivanja i vrijednosti (Eccles i Wigfield, 2002) povezani s budućim izborima, ova povezanost ne iznenađuje.

Učenici s višim ocjenama iz matematike, učenici koji imaju viši rezultat na skali maskuliniteta, učenici koji imaju izraženiji stereotip o matematici kao muškoj domeni, te učenici većih očekivanja i subjektivnih vrijednosti, kao i učenici koji pripisuju uzroke uspješnosti aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti, izvještavaju o većoj vjerojatnosti upisa više razine matematike na državnoj maturi. Atribucijska teorija ne razlikuje atribuiranje uspjeha različitim obrazovnim ishodima pa se može zaključiti da su razlozi ovakvoj povezanosti isti, kao i gore navedeni razlozi za korelacije s ocjenom iz matematike te se ovdje neće ponovno razmatrati. Povezanost stereotipa o matematici kao muškoj domeni i viši rezultat na skali maskuliniteta s većim odabirom više razine matematike sukladan je istraživanjima Eccles (1981; 1984) u kojima je utvrđeno da djevojke te osobe višeg rezultata na skali femininiteta manje odabiru matematiku, dok maskulinitet i postojanje stereotipa (kod dječaka) pogoduju tom odabiru. Naime, stereotipi o matematici kao muškoj domeni i viši rezultat na skali maskuliniteta potkrepljuju pretpostavku Eccles Parsons (1981) da će se učenici više baviti određenom aktivnošću ako je ona u skladu s njihovom slikom o sebi i njihovom predodžbom koju imaju o toj aktivnosti. Novija istraživanja pokazuju kako stereotipi nisu značajni za proces učenja u školi (DeBacker i Nelson, 1999), ali unatoč tome još uvijek djeluju na odabir ishoda povezanih s karijerom.

Učenici ženskog spola, kao i učenici jezičnog gimnazijskog usmjerenja, te učenici koji se procjenjuju kao feminini daju niže procjene vjerojatnosti upisa na prirodoslovne, biokemijske i/ili tehničke fakultete. Prema tome, može se zaključiti da u ovom istraživanju djevojke značajno manje žele upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet, što je u skladu s prethodnim istraživanjima (Eccles Parsons, 1981;

Eccles Parsons, 1984; Eccles, Adler i Meece, 1984; Eccles, Jacobs i Harold, 1990). Odabir više razine matematike na maturi, kao i odabir željenog fakulteta spadaju pod obrazovne planove pa ne čudi što ove dvije varijable imaju isti obrazac povezanosti s ostalim varijablama.

Teorija očekivanja i vrijednosti (Eccles i Wigfield, 2002) pretpostavlja višu povezanost obrazovnih planova sa subjektivnim vrijednostima zadatka pa pomalo iznenađuje da su, kao i u slučaju ocjena iz matematike, s tim ishodima najviše povezana upravo očekivanja uspjeha.

Doprinos varijabli u objašnjavanju ocjena iz matematike

Drugi problem ovog istraživanja odnosio se na predviđanje ocjene iz matematike na temelju varijabli spola, gimnazijskog usmjerenja, maskulnosti, femininosti, atribuiranja uspjeha (aktivnosti i motivaciji, sposobnosti i ličnosti te vanjskim činiteljima), očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike. Hijerarhijskom regresijskom analizom pronađeno je da prediktorske varijable objašnjavaju ukupno 63.6% varijance ocjene iz matematike.

Spol značajno objašnjava ocjenu iz matematike. Povrh spola, varijable: vrste gimnazijskog usmjerenja, stereotipa o matematici kao muškoj domeni, femininosti i maskulnosti značajno objašnjavaju dodatnih 12% varijance kriterija. Učenici koji pohađaju gimnaziju matematičkog usmjerenja imaju bolje ocjene i kada kontroliramo spol, dok femininost, maskulnost, a ni stereotipi o matematici kao muškoj domeni nisu značajan prediktor ocjene. U istraživanjima provedenim 80-ih godina, maskulnost je bila povezana s očekivanjem uspjeha i samopoimanjem matematičkih sposobnosti, dok femininost nije bila povezana niti s jednim uvjerenjem učenika (Eccles Parsons, 1981). U novijim istraživanjima (Green i sur., 1999; DeBacker i Nelson, 1999) mjere rodni uloga daju slab ili nikakav doprinos objašnjenju obrazovnih ishoda, što je slučaj i u ovom istraživanju.

U trećem koraku dodane su varijable atribuiranja uspjeha: aktivnosti i motivaciji, sposobnostima i ličnosti te vanjskim činiteljima. One dodatno objašnjavaju značajnih 14.1% varijance kriterija. Utvrđeno je kako učenici koji više pripisuju razloge svoga uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti vjerojatnije imaju bolju ocjenu iz matematike. Pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima negativan je prediktor ocjenama,

te su ocjene više što učenici manje svoj uspjeh pripisuju vanjskim činiteljima. Optimističan stil atribuiranja obuhvaća pridavanje uspješnosti internalnim, stabilnim i globalnim atribucijama (Peterson i Seligman, 1984). S obzirom da su aktivnost i motivacija internalne, a sposobnost i ličnost stabilne, globalne i internalne karakteristike, ovi nalazi ne iznenađuju. Pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima je eksternalno te nestabilno te u skladu s tim prediktor manjih ocjena.

U posljednjem koraku, dodavanjem varijabli očekivanja, interesa, važnosti i korisnosti matematike dodatno je objašnjeno 35.7% varijance ocjene iz matematike. Varijable koje značajno pridonose objašnjenju varijance kriterija su očekivanje uspjeha i važnost matematike učenicima. Ovaj nalaz je djelomično u skladu s hipotezom prema kojoj su očekivanja najznačajniji prediktori ocjene (Eccles i Wigfield, 2002). Međutim, za važnost se, kao dio subjektivnih vrijednosti zadatka, smatra da ima značajan utjecaj u odabiru obrazovnih planova, a ne, kao i ovdje – za ocjenu iz matematike. Od četiri čestice koje mjere važnost, u dvije se spominje sama ocjena („Koliko je tebi osobno važno dobiti visoku ocjenu iz matematike?“ i „Koliko bi te uzrujalo da dobiješ lošu ocjenu iz matematike?“), moguće je da su učenici poistovjetili važnost s očekivanjima uspjeha te da je na taj način važnost, skupa s očekivanjima postala prediktor ocjene, a ne obrazovnih planova.

Doprinos varijabli u objašnjavanju upisa više razine matematike na državnoj maturi

Treći problem istraživanja odnosio se na otkrivanje kako varijable spol, vrsta gimnazijskog usmjerenja, maskulnost, femininost, atribuiranje uspjeha (aktivnosti i motivaciji, sposobnostima i ličnosti te vanjskim činiteljima), očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike doprinose objašnjavanju upisa više razine matematike na državnoj maturi. Hijerarhijskom regresijskom analizom pronađeno je da prediktorske varijable objašnjavaju ukupno 64.8% varijance upisa više razine matematike.

U prvom koraku uvedena je varijabla spol, čime se objašnjava značajnih 5.2% varijance kriterija. U drugom koraku, dodavanjem varijabli vrste gimnazijskog usmjerenja, stereotipa o matematici kao muškoj domeni, maskulnosti i femininosti, dodatni postotak objašnjene varijance kriterija je značajan i iznosi 34.9%. Pritom je utvrđena značajna uloga spola i maskulnosti, dok femininost kao ni stereotipi o matematici kao muškoj domeni nisu dali značajan doprinos. Prema tome, učenici

matematičkog usmjerenja, kao i učenici koji se procjenjuju maskulinijima vjerojatnije će upisati višu razinu matematike na državnoj maturi. Maskulinitet je, kao što je vidljivo u Tablici 3, umjereno povezana s muškim spolom. Dječaci u adolescenciji imaju više samopouzdanja od djevojaka, a s obzirom da mjera ovog obrazovnog ishoda nije realan izbor, već procjena budućeg odabira, moguće je da maskuliniji učenici precjenjuju svoje mogućnosti te izražavaju veću vjerojatnost za upis više razine matematike.

U trećem koraku dodane su varijable pripisivanja uspjeha aktivnosti i motivaciji, sposobnostima i ličnosti te vanjskim činiteljima. Postotak objašnjene varijance iznosi dodatnih 5.3%. Većoj vjerojatnosti upisa više razine matematike pridonosi veće pripisivanje uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnostima i ličnosti te manje pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima. Upravo to je bio slučaj i u opisivanju kriterija ocjena iz matematike. S obzirom da je položaj atributa na dimenziji stabilnosti snažno povezan s povećanjem očekivanja tog ishoda u budućnosti (Kamenov, 1991), bilo je i očekivano da je pripisivanje uspjeha stabilnosti i motivaciji pridonijelo objašnjenju kriterija, što je već opisano u obrazloženju rezultata prve hijerarhijske analize. Za razliku od prve regresijske analize, u kojoj načini atribuiranja uspjeha pridonose 14.1% objašnjenju ocjene iz matematike, u objašnjenju upisa više razine matematike doprinos načina atribuiranja je smanjen. Vrsta gimnazijskog usmjerenja u objašnjenju ocjene iz matematike ($\beta = -.37, p < .01$) pridonosi manje, nego u slučaju objašnjenja upisa više razine matematike ($\beta = -.62, p < .01$). Upravo ovaj skok u objašnjenju varijance vrstom gimnazijskog usmjerenja može biti uzrok smanjenju objašnjenja varijance načinima atribuiranja. Vrsta gimnazijskog usmjerenja može se smatrati prethodnim odabirom, a on prema modelu očekivanja i vrijednosti utječe na buduće obrazovne planove. Logično je kako će učenici koji su već ranije pokazali afinitete prema matematici isto to činiti i dalje te da će to značajnije utjecati na njihove buduće odabire od načina atribuiranja.

U četvrtom koraku dodane su varijable očekivanje uspjeha, interes, važnost i korisnost matematike, a postotak objašnjene varijance je značajan i iznosi dodatnih 19.4%. Objašnjenju varijance pridonio je samo prediktor očekivanje uspjeha koji je značajno pozitivno povezan s kriterijem. Za učenike koji imaju veća očekivanja, vjerojatnost da će upisati višu razinu matematike na državnoj maturi je veća. Što je suprotno istraživanjima (Eccles i Wigfield, 2002; Jugović, 2010) koja pokazuju da su obrazovni planovi (kao npr. upis nekog predmeta ili upis više razine matematike)

značajno povezani sa subjektivnim vrijednostima zadatka, odnosno interesom, važnosti i korisnosti, a ne sa samim očekivanjima. U ovom istraživanju obrazovni planovi su ispitivani kao vjerojatnosti odabira određenog obrazovnog plana, a ne stvarni izbor tog plana. Upravo je to moglo kod učenika izazvati predviđanje odabira na osnovi vlastite kompetentnosti, koja u istraživanjima nije odvojena od konstrukta očekivanja. Ako je to slučaj, tada ne iznenađuje povezanost očekivanja i upisa više razine matematike na državnoj maturi.

Doprinos varijabli u objašnjavanju upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta

Četvrti problem istraživanja odnosio se na otkrivanje kako varijable spol, vrsta gimnazijskog usmjerenja, maskulnost, femininost, atribuiranje uspjeha (aktivnosti i motivaciji, sposobnostima i ličnosti te vanjskim činiteljima), očekivanje, interes, važnost i korisnost matematike doprinose objašnjavanju upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta. Hijerarhijskom regresijskom analizom pronađeno je da prediktorske varijable objašnjavaju ukupno 54.6% varijance kriterija.

U prvom koraku uvedena je varijabla spol, čime se objašnjava značajnih 6.1% varijance kriterija. U drugom koraku, dodavanjem varijabli vrste gimnazijskog usmjerenja, stereotipa o matematici kao muškoj domeni, maskulnosti i femininosti, dodatni postotak objašnjene varijance kriterija je značajan i iznosi 25.5%. Učenici matematičkog usmjerenja vjerojatnije će upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet. S obzirom da je vrsta gimnazijskog usmjerenja rezultat ranijih odabira i uspješnosti, bilo je očekivano da je za obrazovne planove upravo ona značajan prediktor (Eccles i Wigfield, 2002). Femininost i maskulnost ne objašnjavaju značajno varijancu kriterija povrh varijance objašnjenje spolom, možda zbog značajnih korelacija spola s ovim varijablama.

U trećem koraku dodane su varijable pripisivanje uspjeha aktivnosti i motivaciji, sposobnosti i ličnosti te vanjskim činiteljima, te postotak objašnjene varijance iznosi dodatnih 4.6%. Većoj vjerojatnosti upisa prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta pridonosi veće pripisivanje uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnostima i ličnosti te manje pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima. Upravo to je bio slučaj i u opisivanju kriterija ocjena iz matematike. S obzirom da atribucijska teorija ne odvaja

različito djelovanje na različite ishode, ne iznenađuje što su rezultati pozitivne povezanosti aktivnosti i motivacije te sposobnosti i ličnosti u svim kriterijima značajni. Ono u čemu se razlikuje ovaj ishod od prijašnjih jest što u ovom istraživanju pripisivanje uspjeha vanjskim činiteljima ne pridonosi objašnjenju kriterija. Budući da vanjski činitelji spadaju pod dimenziju nestabilnosti, a ako je ishod pripisan nestabilnom uzorku, očekivanje će ili ostati nepromijenjeno ili će se razlikovati od prošlih očekivanja (Kamenov, 1991). Upravo ta dvojba može objasniti smanjen utjecaj tog uzroka na odabir fakulteta.

U četvrtom koraku dodane su varijable očekivanje uspjeha, interes, važnost i korisnost matematike, a postotak objašnjene varijance je značajan i iznosi dodatnih 18.4%. Učenici koji imaju veća očekivanja uspjeha te percipiranu veću korisnost matematike vjerojatnije će upisati prirodoslovni, biokemijski i/ili tehnički fakultet. Ovaj nalaz djelomično potvrđuje hipotezu. Naime, istraživanja (Eccles i Wigfield, 2002; Jugović, 2010) pokazuju da su obrazovni ishodi značajno povezani sa subjektivnim vrijednostima zadatka, odnosno interesom, važnosti i korisnosti. Nije jasno zašto varijable interes i važnost nisu pridonijele objašnjenju ovog ishoda, ali s obzirom da pozitivni stavovi o matematici opadaju s dobi (Severinac, 2003), moguće je da ispitani učenici sada imaju neutralnije stavove o matematici, a time i snižen interes te procjenu važnosti matematike. Uz to, korelacijska tablica pokazuje međusobnu povezanost te tri varijable što može biti uzrok smanjenja pojedinačnih doprinosa kriteriju. Kao i u slučaju objašnjenja varijance za upis više razine matematike, očekivanja su značajan prediktor i za upis prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta. Kako varijable očekivanja i subjektivnih vrijednosti značajno umjereno do visoko koreliraju to je moglo imati efekt na smanjenje doprinosa samostalnih prediktora. Kao značajan prediktor ističu se očekivanja koja su najviše povezana sa sva tri obrazovna ishoda. Kako je ranije spomenuto, radi ispitivanja namjera obrazovnih planova, a ne ispitivanjem stvarnih izbora učenici su mogli svoje obrazovne namjere, kao i ocjene gledati kroz prizmu vlastite kompetentnosti. U istraživanjima (Eccles i sur., 1983; Simpkins, Davis-Kean i Eccles, 2006; Jugović, 2010) je pokazano kako učenici ne razlikuju konstrukt vlastite kompetentnosti od očekivanja, već ih poistovjećuju. Upravo to može biti razlog radi kojeg se očekivanja ističu kao značajan prediktor za sva tri obrazovna ishoda.

Metodološki nedostaci, prednost istraživanja te implikacije za buduća istraživanja i praksu

Potrebno je napomenuti nekoliko metodoloških nedostataka i ograničenja ovog istraživanja. Prvo ograničenje je nereprezentativnost uzorka zbog čega je potreban oprez pri interpretaciji rezultata. U istraživanju su sudjelovali samo učenici trećih razreda srednje škole iz samo dva grada, čime je ograničena generalizacija na ostale skupine unutar školske populacije. S obzirom da su istraživanja pokazala opadanje stava o matematici s dobi, a upravo u trećem srednje gradivo se mijenja te postaje zahtjevnije, pitanje je koliko je treći razred dobar odabir za mjerenje subjektivnih vrijednosti matematike. Uz to, pitanje je koliko je namjera obrazovnih izbora, a ne stvarni izbor dobra mjera obrazovnih ishoda. Nemaju svi učenici jasnu sliku o svojim planovima za budućnost, te u tom slučaju za predviđanje takvih planova mogu se voditi postojećim uspjesima ili neuspjesima, što je kod srednjoškolaca najčešće ocjena. Najvažniji nedostatak istraživanja jest činjenica da je istraživanje korelacijsko te nije moguće donositi uzročno-posljedične zaključke.

U svrhu boljeg razumijevanja o doprinosu različitih varijabli na ocjene te obrazovne izbore povezane s karijerom, bilo bi zanimljivo kontrolirati varijablu prethodnog postignuća. Učenicima bi se moglo postaviti pitanje o ocjeni koju su imali prethodne godine te dani odgovor kontrolirati putem hijerarhijske regresijske analize.

Mnoga istraživanja pokazuju različit tretman nastavnika prema učenicima i učenicama u području matematike pa bilo bi poželjno ispitati jesu li učenici imali takva iskustva i koliko takva iskustva mogu doprinijeti sniženim očekivanjima i subjektivnim vrijednostima u području matematike.

Određene varijable (femininost, maskulinitet te stereotipi o matematici kao muškoj domeni) značajno su povezane s kriterijima u korelacijskoj tablici, ali i međusobno, što je moglo smanjiti značajnost prediktorskih varijabli u hijerarhijskoj analizi.

Usprkos navedenim ograničenjima, rezultati ovog istraživanja omogućavaju uvid u odnos između rodni uloga, stereotipa i načina atribuiranja te očekivanja i vrijednosti s ocjenama i obrazovnim ishodima poput upisa na maturi i odabira fakulteta. S obzirom na opsežnost modela očekivanja i vrijednosti, doprinos ovog istraživanja jest istraživanje utjecaja atribucija na očekivanja i vrijednosti. Dobili smo potvrdu važnosti

atribuiranja uspjeha aktivnosti i motivaciji te sposobnosti i ličnosti. Upravo ovo saznanje valja iskoristiti u školama te upoznati učenike s optimističnim stilom atribuiranja te važnosti koju ono ima na uspjeh. Također ovo istraživanje potvrđuje da je očekivanje uspjeha značajan prediktor uspješnosti i odabira vezanih za karijeru.

Ono što je problematično jest to što interes, važnost i korisnost slabo ili uopće ne predviđaju obrazovne ishode. S obzirom na te rezultate, trebalo bi pozvati nastavnike na promoviranje važnosti i korisnosti matematike te na promjenu sadržaja školskog sata kako bi se matematika približila učenicima i učinila interesantnijom. Uzevši u obzir da na subjektivne vrijednosti zadatka utječe socijalizacija, moguće je pozvati roditelje na suradnju i poticajnim ih radionicama motivirati na suzbijanje stereotipa o matematici kao teškom predmetu te upoznavanjem važnosti atribuiranja, kako bi od najranije dobi poticali djecu na pripisivanje uspjeha optimističnom stilu atribuiranja. Prethodne spoznaje pokazuju kako djevojke s godinama postaju usredotočene na usklađivanje rodni uloga i karijere. Iako u ovom istraživanju stereotipi ne predviđaju uspjeh, spol je prediktor za sva tri obrazovna ishoda te je potrebno i dalje raditi na promoviranju matematike kao domene za oba spola te promicati ženske uzore iz tog područja.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi prediktivnost spola, gimnazijskog usmjerenja, atribuiranja uspjeha, rodnih uloga i stereotipa za obrazovne ishode. Rezultati istraživanja su pokazali da su očekivanje i važnost značajni prediktori ocjene iz matematike. Učenici s većim očekivanjima i percipiranom važnosti postižu više ocjene iz matematike. Djelomično smo potvrdili hipotezu, s obzirom da dio očekivanih prediktora ne pokazuje statistički značajan doprinos.

Također je utvrđeno da su očekivanja značajan prediktor odabira više razine matematike na državnoj maturi. Veću vjerojatnost odabira više razine matematike na maturi pokazuju učenici s većim očekivanjima. Hipoteza je djelomično potvrđena, s obzirom da preostali pretpostavljeni prediktori ne pokazuju statističku značajnost.

Odabiru prirodoslovnog, biokemijskog i/ili tehničkog fakulteta značajnim prediktorima pokazala su se očekivanja i percipirana korisnost matematike. Učenici koji imaju veća očekivanja i korisnost pokazuju veći afinitet prema upisivanju navedenih fakulteta. Djelomično smo potvrdili hipotezu, s obzirom da dio očekivanih prediktora ne pokazuje statistički značajan doprinos.

LITERATURA

- Bićanić, D. (2011). *Osobne i okolinske odrednice motivacije za učenje matematike kod srednjoškolaca*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- DeBcker, T.K. i Nelson,, R.M. (1999). Variations on an expectancy – value model of motivation in science. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 71 – 94.
- Eccles Parsons, J. (1981). *Atributions, learned helplessness and sex differences in achievement*. Paper presented at the meeting of the Society for Research on Child Development, Boston M.A.
- Eccles Parsons, J. (1981). *Sex stereotyping versus perceived value as the mediator of sex differentiated math participation*. Paper presented at the meeting of the Society for Research on Child Development, Boston M.A.
- Eccles Parsons, J. (1984). Sex differences in mathematics participation. *Advances in Motivation and Achivement*, 2, 93 – 137.
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and Eccles et al. Model of achievement – related choices. U: A. J. Elliot i C. S. Dweck (Ur.), *Handbook of competence and motivation*, 105 – 121. New York: The Guilford Press.
- Eccles, J. S. i Wigfield, A. (2002). The development of competence beliefs. U: J. S. Eccles i A. Wigfield (Ur.), *Development of achievment motivation*, 92 – 114. San Diego: Academic Press.
- Eccles, J., Adler, T. i Meece, J.L. (1984). Sex differences in Achivement: A test of alternate theories. *Journal od Personality and Social Psychology*, 46, 26- 43.
- Eccles, J.S. i Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Reviews Psychology*, 53, 109-132.
- Eccles, J.S., Adler, T.F., Futterman, R., Goff, S.B., Kaczala, C.M., Meece, J.L. i Midgley, C. (1985). Self- perceptions, task perceptions, socializing influences, and the decision to enroll in mathematics, In S.F. Chipman, L.R.Brush i D.M. Wilson (Eds.). *Women and Mathematics: Balancing the Equation* (95- 121), Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Eccles, J.S., Adler, T.F., Futterman, R., Goff, S.B., Kaczala, C.M., Meece, J.L. i Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In J.T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives*. San Francisco: W.H. Freeman.

- Eccles, J.S., Jacobs, J.E. i Harold, R.D. (1990). Gender role stereotypes, expectancy effects and parents' socialization of gender differences. *Journal of Social Issues*, 46, 183- 201.
- Fennema, E. i Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14, 51- 71.
- Green, B.A., DeBacker, T.K., Ravindran, B. i Krows, A.J. (1999). Goals, values, and beliefs as predictors of achievement and effort in high school mathematics classes. *Sex Roles*, (5/6), 421 – 458.
- Hastie, R. (1984). Causes and effects of causal attribution. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46 (1), 44 – 56.
- Hyde, J.S., Fennema, E. i Lamon, S.J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107 (2), 139-155.
- Jugović, I. (2010). *Važnost rodni uloga i stereotipa u objašnjenju obrazovnog postignuća i odabira studija*. Neobjavljena doktorska disertacija. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Kamenov, Ž. (1991). Neke determinante atribucija uspjeha i neuspjeha srednjoškolaca. Magistarski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- McMahan, I.D. (1973). Relationships between causal attributions and expectancy of success. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28, 108 – 114.
- Meece, J.L., Eccles Parsons, J., Kaczala, C.M., Goff, S.B. i Futtterman, R. (1982). Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. *Psychological Bulletin*, 91, 324- 348.
- Oswald, D.L. (2008). Gender stereotypes and women's reports of liking and ability in traditionally masculine and feminine occupations. *Psychology of Women Quarterly*, 32, 196- 203.
- Parsons, J.E. i Ruble, D.N. (1977). The development of achievement – related expectancies. *Child Development*, 48, 1075- 1079.
- Peterson, C. i Seligman, M.E.P. (1984). Causal explanations as a risk factor for depression: Theory and evidence. *Psychological Review*, 91, 347- 374.
- Severinac, A. (2003). *Stavovi o matematici i strah od matematike kod srednjoškolaca jezičnog i prirodoslovno-matematičkog usmjerenja*. Diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Sipmkins, S.D., Davis-Kean, P.E. i Eccles, J.S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42 (1), 70- 83.

- Spencer, S.J., Steele, C.M. i Quinn, D.M. (1999). Stereotype Threat and Women's Math Performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 4-28.
- Steele, C.M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychological Association ili American Psychologist*, 52 (6), 613- 629.
- Steele, C.M. i Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 797- 811.
- Vlahović-Štetić, V., Rovanić, D. i Arambašić, L. (2005). *Ljestvica za ispitivanje stavova i uvjerenja o matematičarima*. Neobjavljeni instrument. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Weiner, B. (1979). A Theory of Motivation for some Classroom Experiences. *Journal of Educational Psychology*, 71, 3-25.
- Weiner, B. (1985). An Attributional Theory of Achievement, Motivation and Emotion, *Psychological Review*, 92(4), 548-573.
- Wigfield, A. i Eccles, J.S. (2000). Expectancy – value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68- 81.